Musikfestival-App *RockImWald*

Das Open-Air Musikfestival *RockImWald*[1] findet seit 35 Jahren jährlich für einen Tag im Frankfurter Stadtwald statt, wobei jedes Jahr eine Ausgabe des Festivals als Event (z. B. RockImWald2023) stattfindet, bei dem jeweils drei Bands auftreten. Eine Fangruppe möchte für die Besucher des Festivals eine App mit Informationen über die Bands entwickeln. Grundlage dieser App soll die in Material 1 vorhandene Tabelle *Events* sein, in der die Musikbands mit ihren Plattenlabels sowie die bisherigen und schon feststehenden Auftritte der Bands bei den Festivalevents in verschiedenen Jahren gespeichert wurden. Vereinfachend soll davon ausgegangen werden, dass eine Band das Plattenlabel nicht wechselt und jede Band bei einem Event nur einen Auftritt hat.

Aufgaben

1.1 Geben Sie einen Primärschlüssel für die Relation *Events* an und begründen Sie Ihre Entscheidung.

(2 BE)

1.2 Begründen Sie, in welcher Normalform die Relation *Events* vorliegt.

(1 BE)

1.3 Überführen Sie die Relation *Events* schrittweise in ein Relationenmodell, das sich in dritter Normalform befindet, und erläutern Sie Ihr Vorgehen.

(3 BE)

In der Datenbank der App sollen zusätzlich weitere Informationen festgehalten werden. So sollen alle Musiker mit einer Musiker-ID, ihrem Nachnamen, ihrem Vornamen und ihrem Geburtsdatum hinterlegt werden. Außerdem sollen für jeden Musiker die von ihm gespielten Musikinstrumente mit ihrer eindeutigen Seriennummer, einer Bezeichnung, ihrem Baujahr und ihrem Wert gespeichert werden. Hierbei muss davon ausgegangen werden, dass ein Musiker in mehreren Bands und mehrere Instrumente spielen kann, ein Instrument aber immer nur von einem Musiker gespielt wird. Zusätzlich soll zu jedem Instrument der Hersteller mit seinem eindeutigen Firmennamen, dem Gründungsdatum der Firma sowie seiner vollständigen Adresse (Straße mit Hausnummer, PLZ, Ort, Land) gespeichert werden.

2.1 Modellieren Sie für die Datenbank der App ein vollständig beschriftetes ER-Diagramm mit Angabe der Kardinalitäten und Optionalitäten.

(5 BE)

2.2 Überführen Sie Ihr ER-Diagramm in ein optimiertes Relationenmodell und kennzeichnen Sie die Primär- und Fremdschlüssel.

(3 BE)

[1] Das Musikfestival RockImWald ist rein fiktiv. Alle hier dargestellten Informationen und Zusammenhänge sind frei erfunden.

3 Implementieren Sie SQL-Anweisungen für folgende Anforderungen:

3.1 Gesucht werden alle Instrumente (Seriennummer und Bezeichnung), die der Musiker *Eric Clapton* spielt.

(2 BE)

3.2 Die Anzahl der Gitarren, die jeder Hersteller bisher zur Verfügung gestellt hat, soll sortiert nach dem Firmennamen ausgegeben werden.

(2 BE)

3.3 Gesucht sind die Attribute *BandID* und *Name* der Bands, die im Jahr 2021 aufgetreten sind und Instrumente spielen, die pro Band insgesamt mehr als 10 000 € gekostet haben.

(3 BE)

4 Erläutern Sie den Aufbau (nur bei Aufgabe 4.1 und Aufgabe 4.4) und die inhaltliche Bedeutung der folgenden SQL-Anweisungen:

4.1
```
SELECT Vorname, Nachname
FROM Musiker NATURAL JOIN Instrument
WHERE Firmenname = 'Gibson'
```

(2 BE)

4.2
```
GRANT SELECT ON TABLE Musiker TO user1@localhost
```

(1 BE)

4.3
```
CREATE TABLE tritt_auf (
  BandID INT,
  Datum DATE,
  AuftrittID INT,
  PRIMARY KEY (BandID, Datum),
  FOREIGN KEY (BandID) REFERENCES Band (BandID)
  )
```

(2 BE)

4.4
```
SELECT Name, AuftrittID, COUNT(*) AS Anzahl
FROM Band NATURAL JOIN tritt_auf
GROUP BY Name, AuftrittID
HAVING Anzahl > 5
```

(3 BE)

5 Für jedes Event wird ein Technikteam für Licht und Ton benötigt. Dieses besteht aus Tontechnikern, die jeweils auf ein Instrument spezialisiert sind, sowie Lichttechnikern, die einen der verschiedenen Scheinwerfertypen betreuen. Um Informationen über das Technikteam in der Datenbank zu speichern, wird die Erweiterung des ER-Diagramms in Material 2 modelliert.

5.1 Erläutern Sie die neuen Entitäts- und Beziehungstypen in der abgebildeten Erweiterung des ER-Diagramms.

(3 BE)

5.2 Überführen Sie die Erweiterung des ER-Diagramms in ein optimiertes Relationenmodell und kennzeichnen Sie die Primär- und Fremdschlüssel.

(3 BE)

Material 1

Tabelle *Events*

BandID	Name	LabelID	Bezeichnung	AuftrittID	Datum
1	Die Ärzte	1	Sony	1	22.07.1987
2	Phil Collins	2	Universal	2	22.07.1987
3	Pink Floyd	3	Warner	3	22.07.1987
1	Die Ärzte	1	Sony	1	19.07.1988
3	Pink Floyd	3	Warner	2	19.07.1988
4	AC/DC	1	Sony	3	19.07.1988
…					
42	Limp Bizkit	3	Warner	1	10.07.2012
1	Die Ärzte	1	Sony	2	10.07.2012
43	Beatsteaks	2	Universal	3	10.07.2012
…					

Hinweis
Bei jedem Event tritt eine Band als erstes, zweites oder drittes auf. Dies wird im Attribut *AuftrittID* angegeben.

Material 2

Erweiterung des ER-Diagramms

